



A Mecanização da Poda e da Vindima

Redução da Perenidade da Vinha e da Qualidade das Uvas, Verdade ou Mito?

Amândio Cruz, Manuel Botelho e Rogério de Castro



Grupo Operacional IntenSusVITI
Intensificação Sustentável da Vitivinicultura
através da Poda Mecânica



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola
de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais



Problema

**Falta de
mão-de-obra**

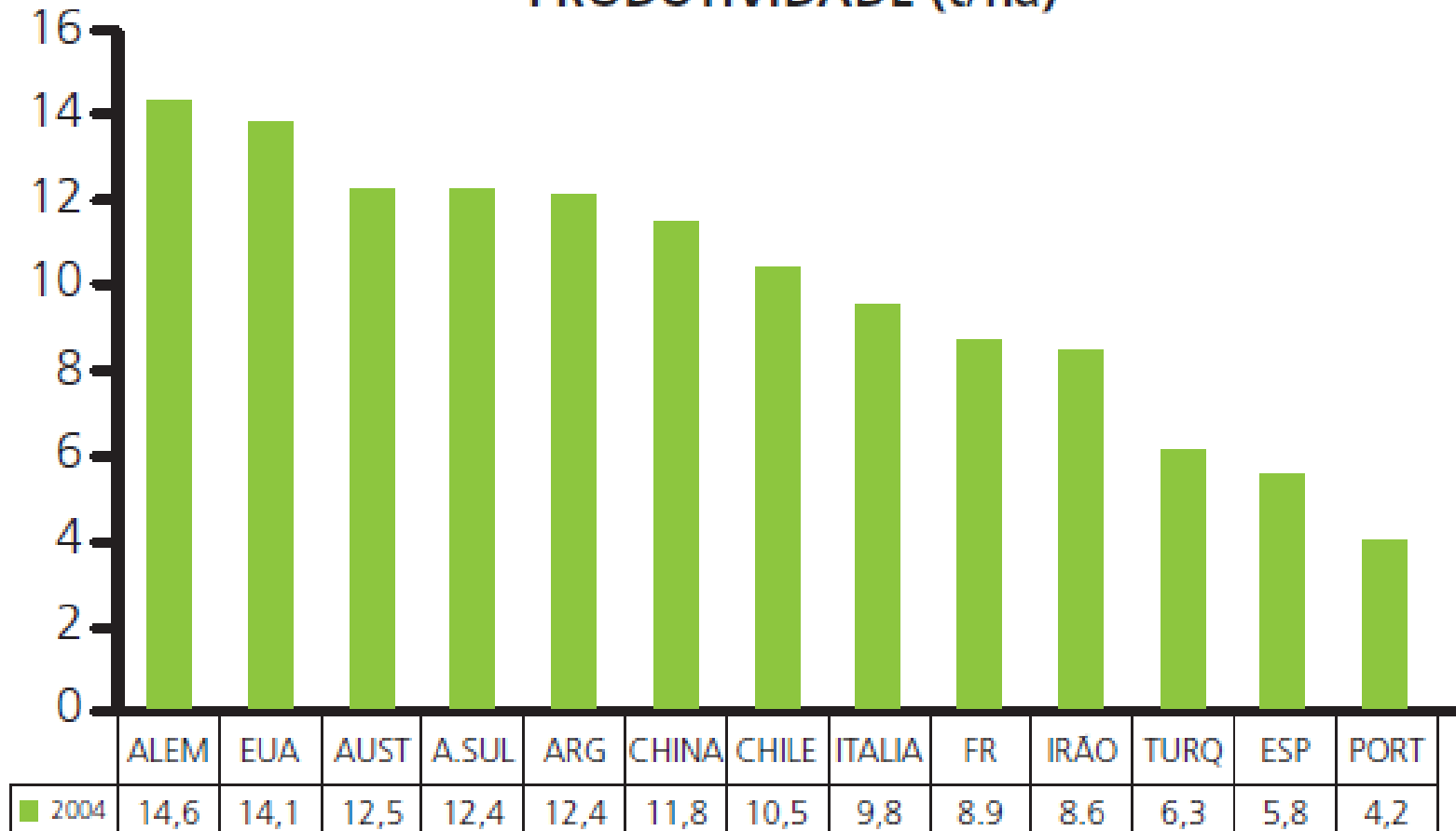


Baixos rendimentos



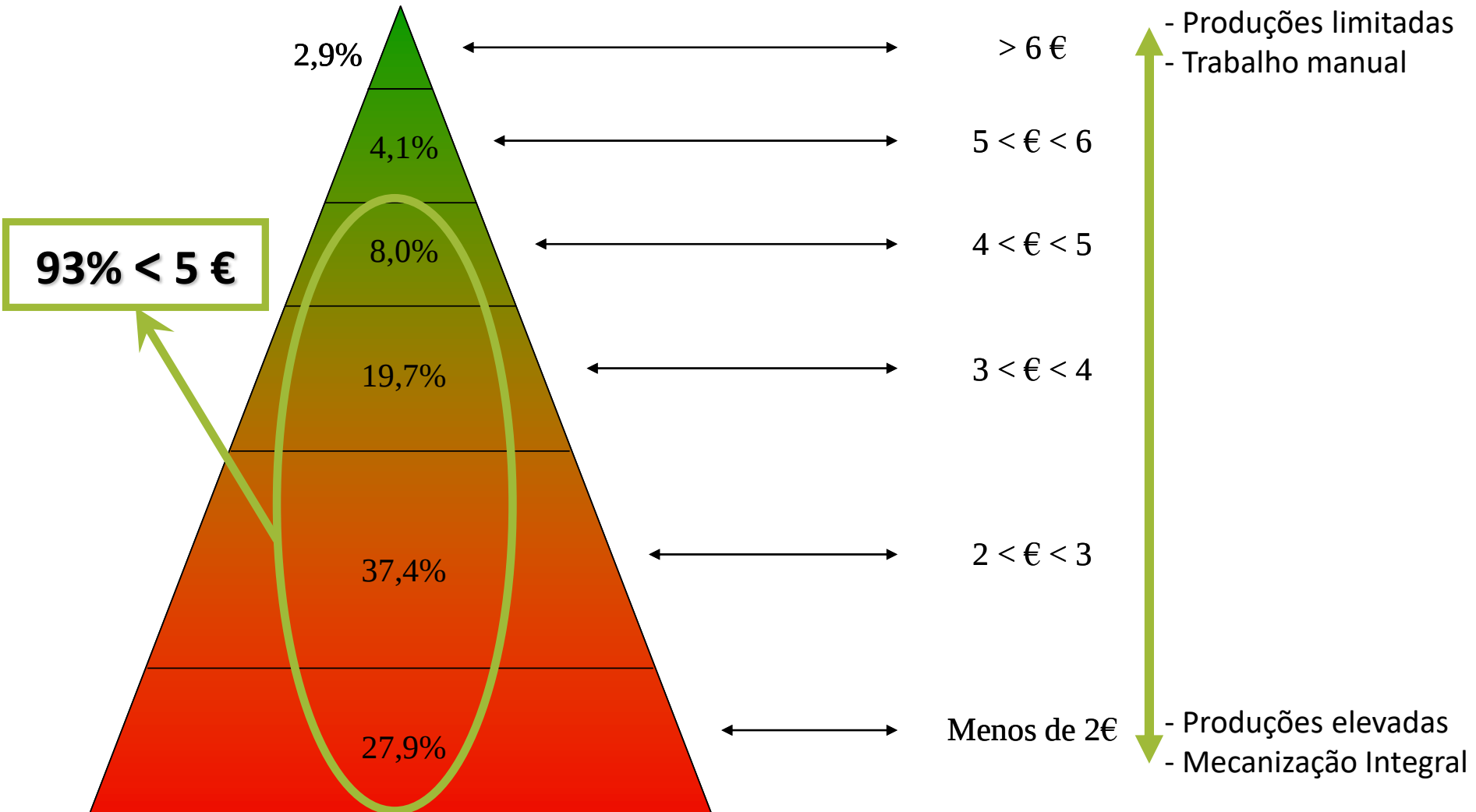
Viticultura Portuguesa no Mundo

PRODUTIVIDADE (t/ha)

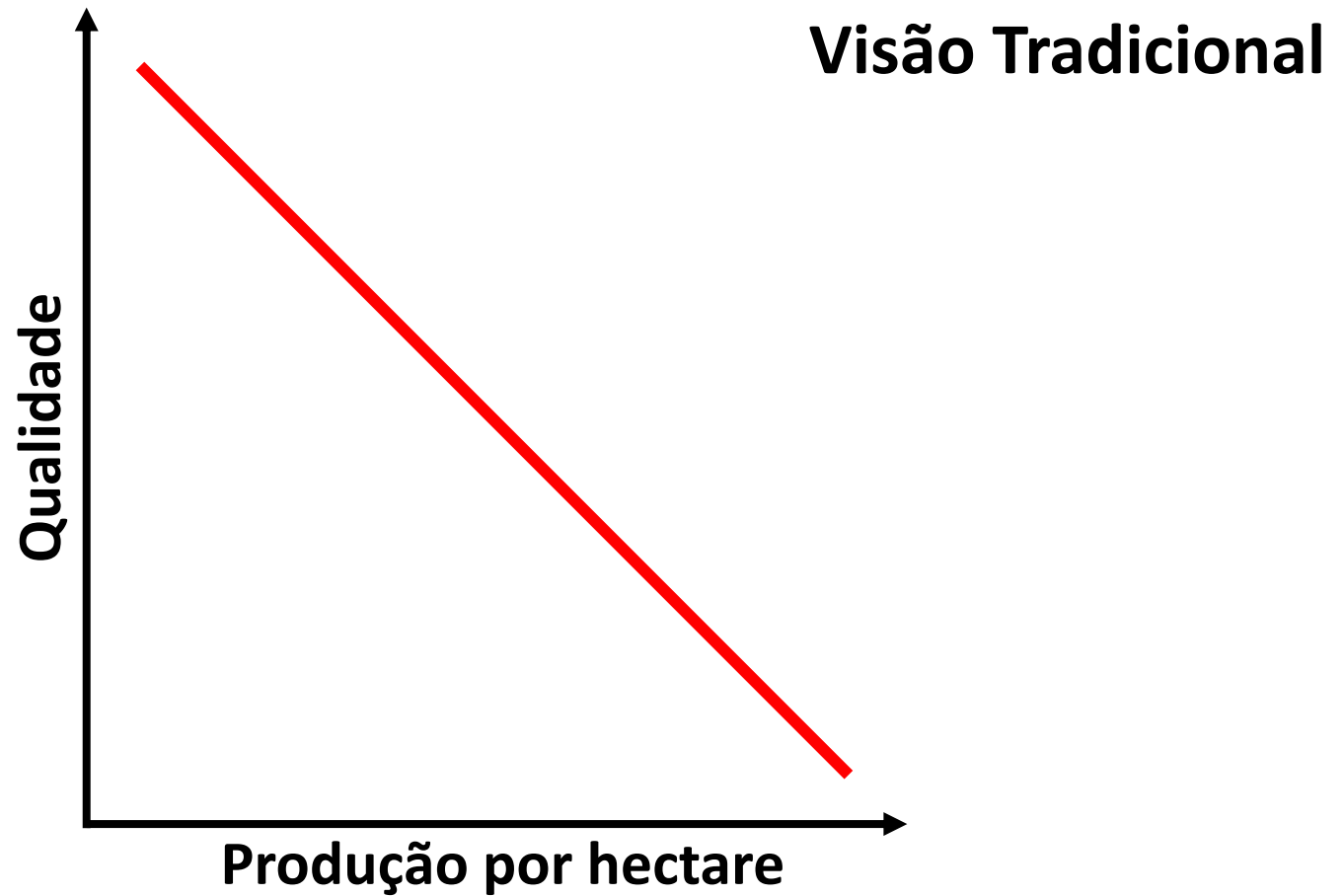


Viticultura Portuguesa no Mundo

Ano 2003 – vinho italiano – preço por litro

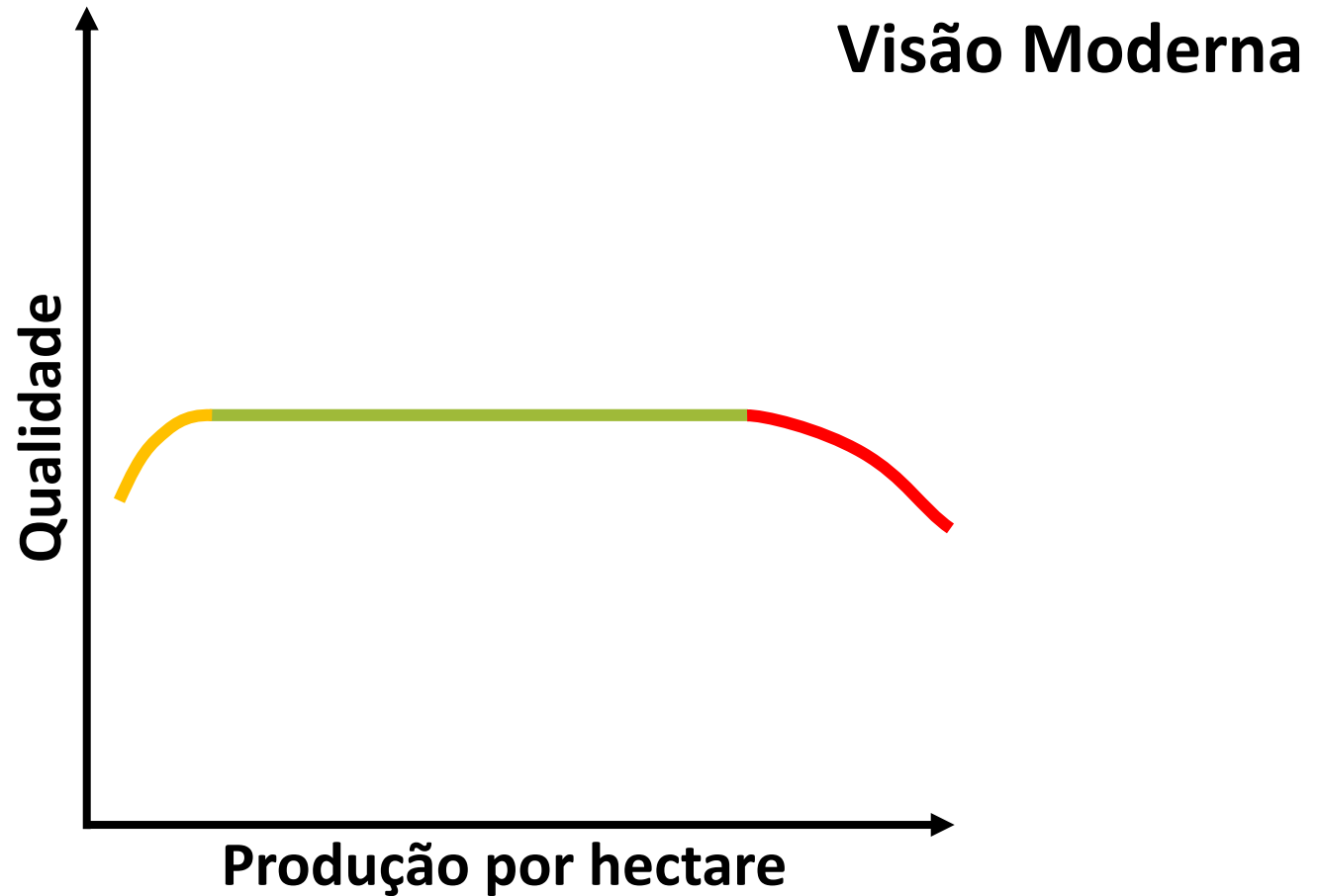


Rendimento vs Qualidade



Adaptado de Dokoozlian (2015)

Rendimento vs Qualidade



Adaptado de Castro (1992) e Dokoozlian (2015)

Rendimento vs Qualidade

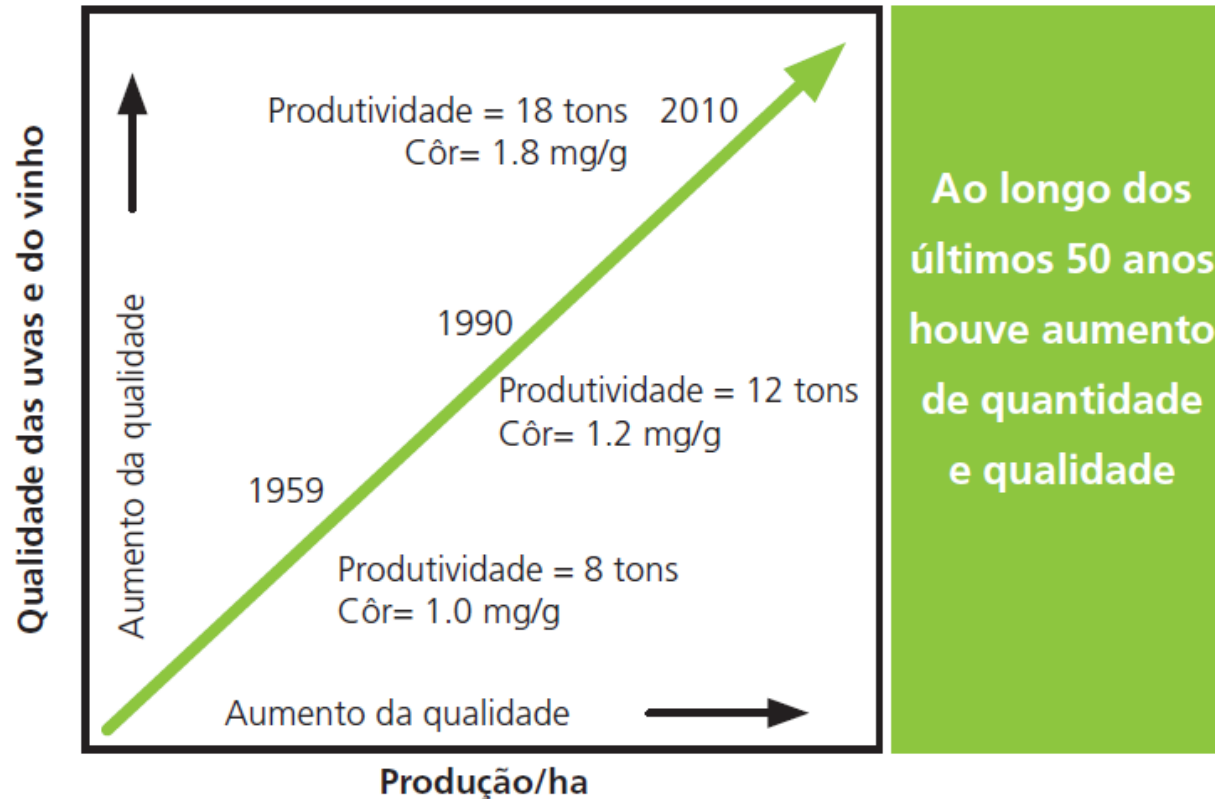
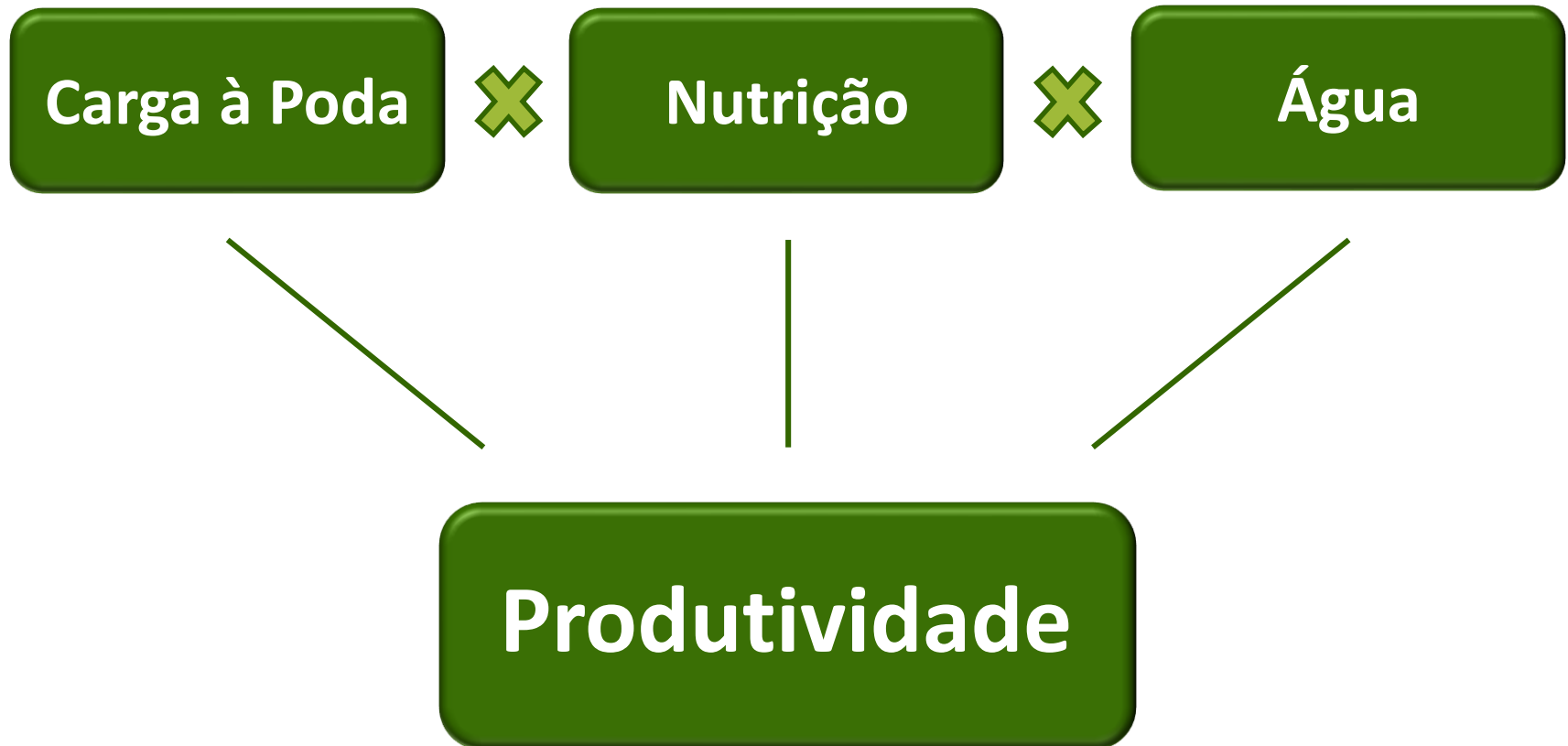


Figura 5.4/83 – Evolução do rendimento e da qualidade da casta Cabernet Sauvignon na Califórnia (apresentado por Nick Dokoozlian no simpósio “Sustainable Viticulture”, Lisboa, 2015).

Produtividade



Carga à Poda

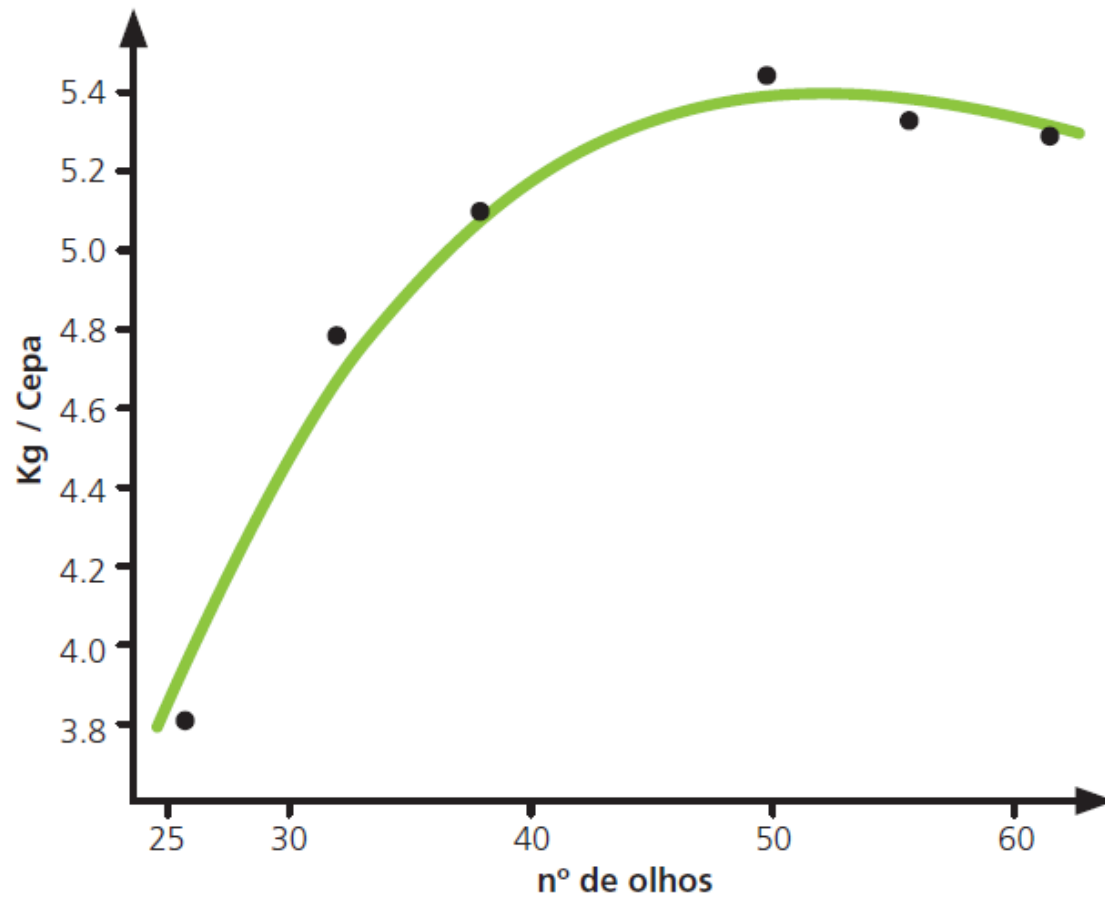


Figura 5.2/2 – Relação entre a carga e o rendimento por cepa (adaptado de Nikov, 1987)

Carga à Poda vs Água

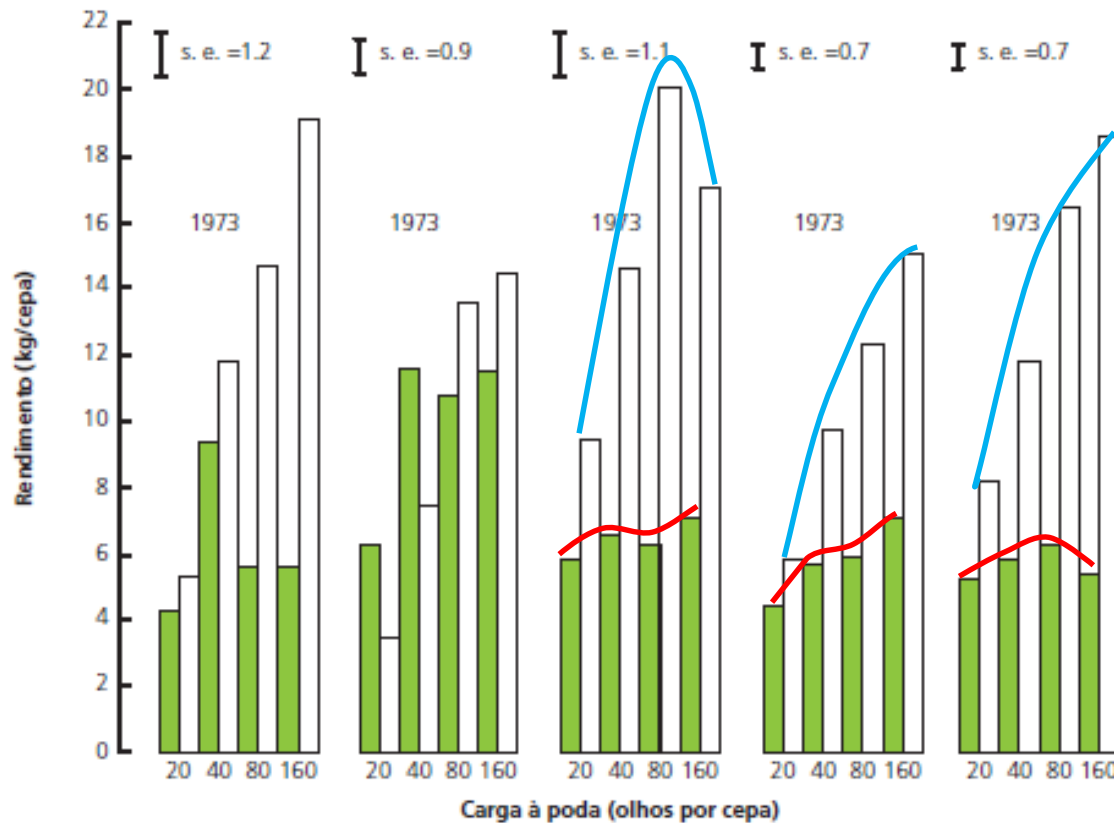
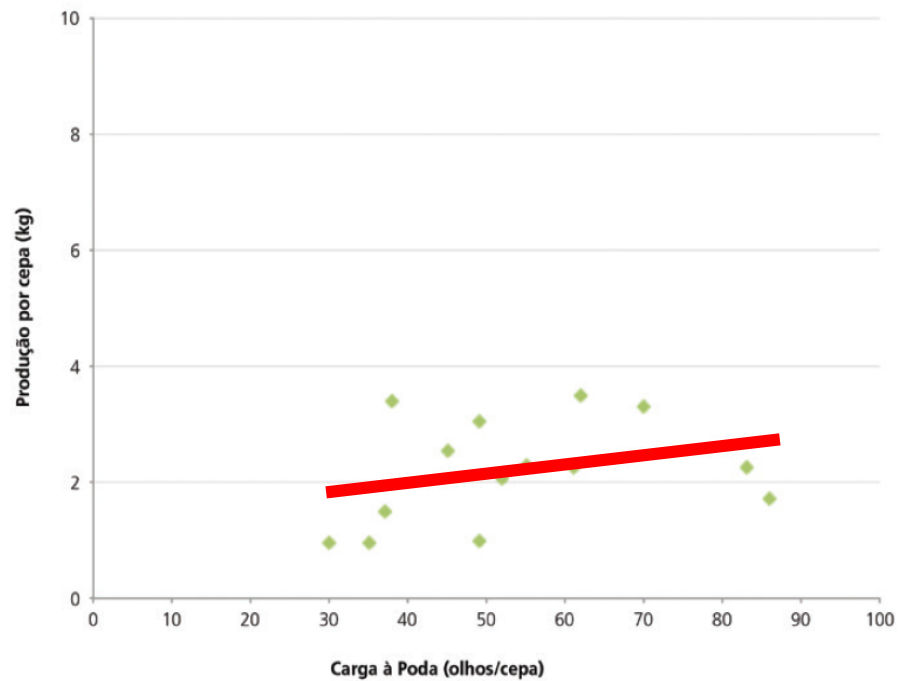


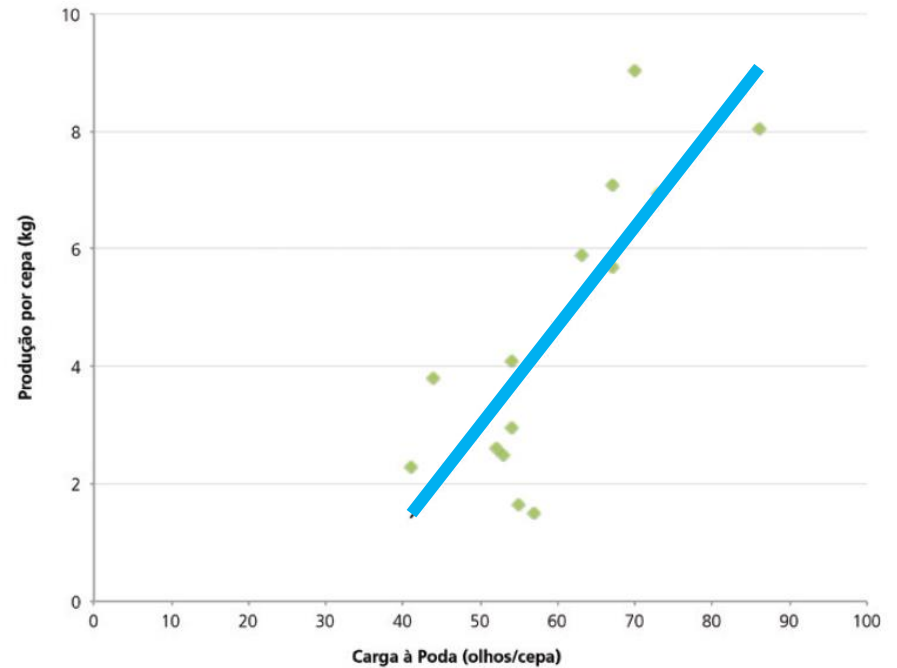
Figura 5.2/4 – Resposta do rendimento ao aumento da carga à poda com diferentes regimes hídricos (adaptado de Freeman et al., 1979).

Carga à Poda vs Fertilidade

Testemunha



Estrume





Poda Mecânica

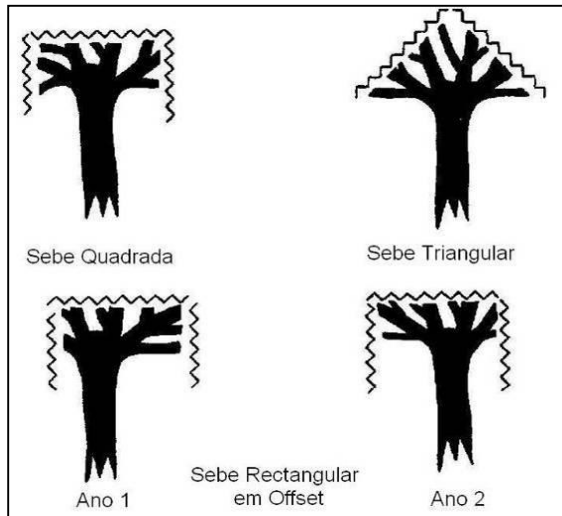


Poda Mecânica

- Na Austrália, nas regiões quentes, **cerca de 65% das vinhas** com rega são **podadas mecanicamente** (em sebe e mínima) (Clingeleffer, 2005)
- Em Portugal, os primeiros ensaios foram realizados nos anos 90 nas castas Cabernet Sauvignon e Alicante Bouschet com **poda em sebe**. (Castro, R. & Lopes, C.)
- A **poda mecânica** conduz a ganhos significativos de produção, sem perda de qualidade da uva. (Palma *et al.*, 2010; Gatti *et al.*, 2011)
- Em termos de vigor, as vinhas podadas mecanicamente, mostram uma tendência para a **menor vigor**. (Lopes *et al.*, 2000; Castro *et al.*, 2010; Cruz *et al.*, 2011)
- As videiras podadas mecanicamente são **mais eficientes**, pois investem menos energia na formação de varas, direccionando os seus recursos, preferencialmente, para as uvas e para a formação de reservas. (Rühl & Clingeleffer, 1993; Lakso, 1999; Weyand & Schultz, 2006).

Poda Mecânica

Poda em Sebe



Freeman & Cullis, 1981



Barossa Valley – Austrália - Rousseau et al. (2008)

Poda Mínima



Raimat – Catalunha (Castro & Cruz, 2004)



IFV

Poda em Sebe



Poda em Sebe

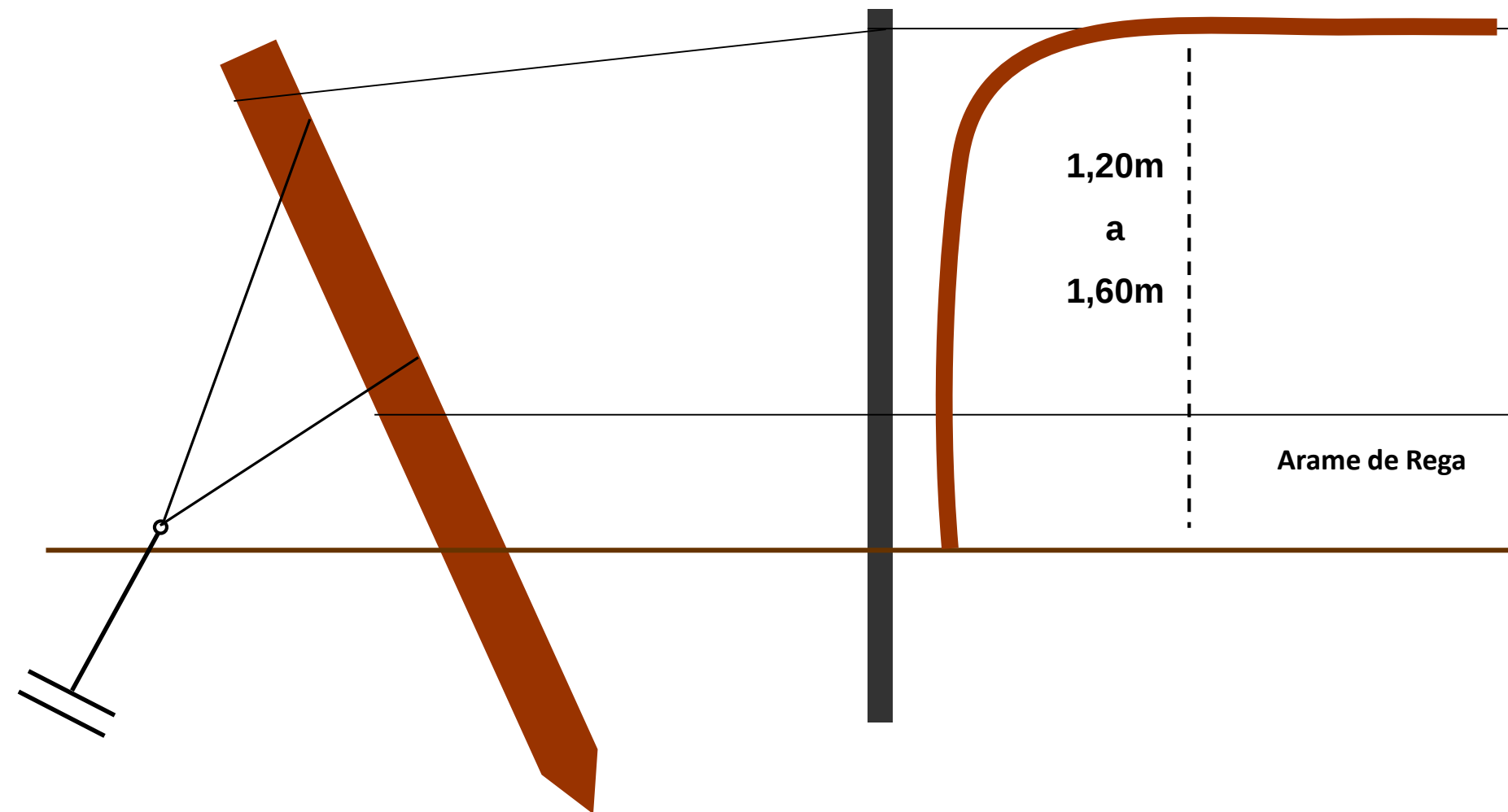


Figura 5.3/3/4 – Carga à poda em videiras podadas em sebe. Acréscimo exponencial da carga em relação à poda manual (adaptado de Botelho *et al.*, 2013).

Poda Rasa de Precisão



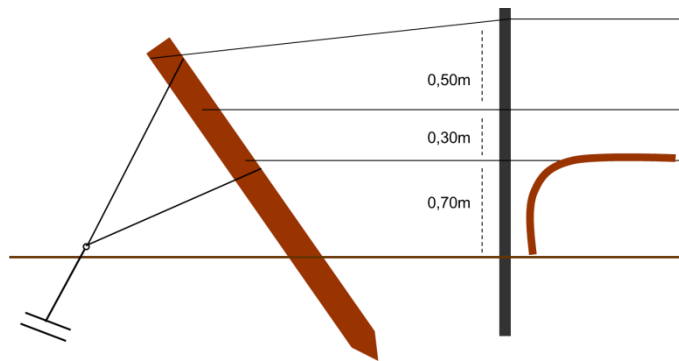
Poda Mecânica



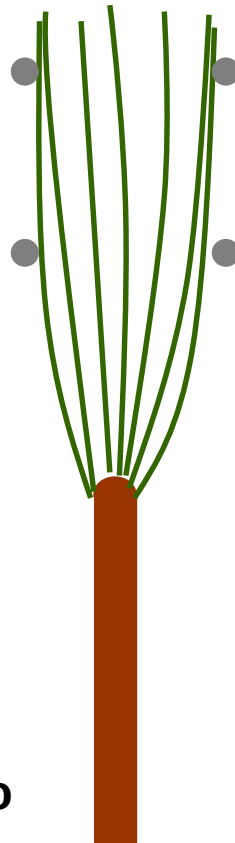
Poda Mecânica



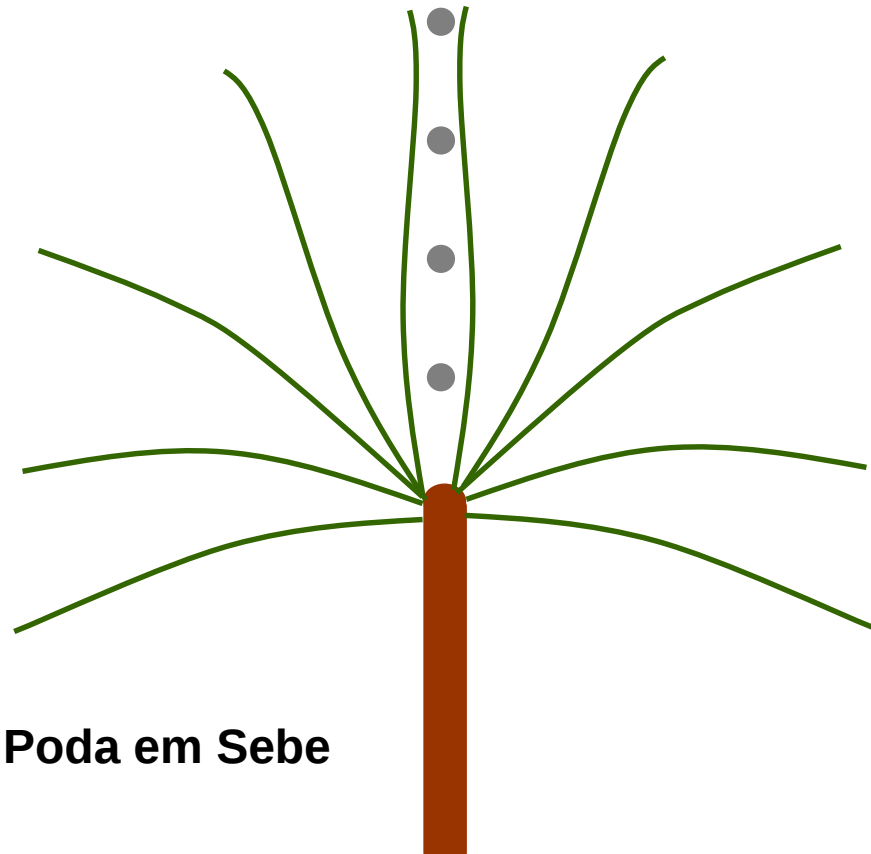
Poda Mecânica



**Poda Manual
e
Poda Rasa de Precisão**



Poda em Sebe



Poda Mecânica



**Poda
Manual**

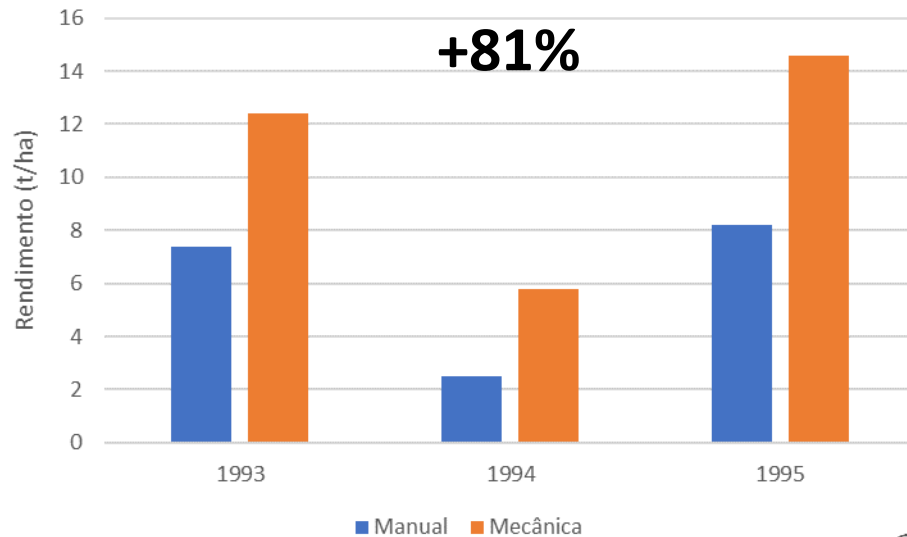


**Poda
Mecânica**

Poda Mecânica



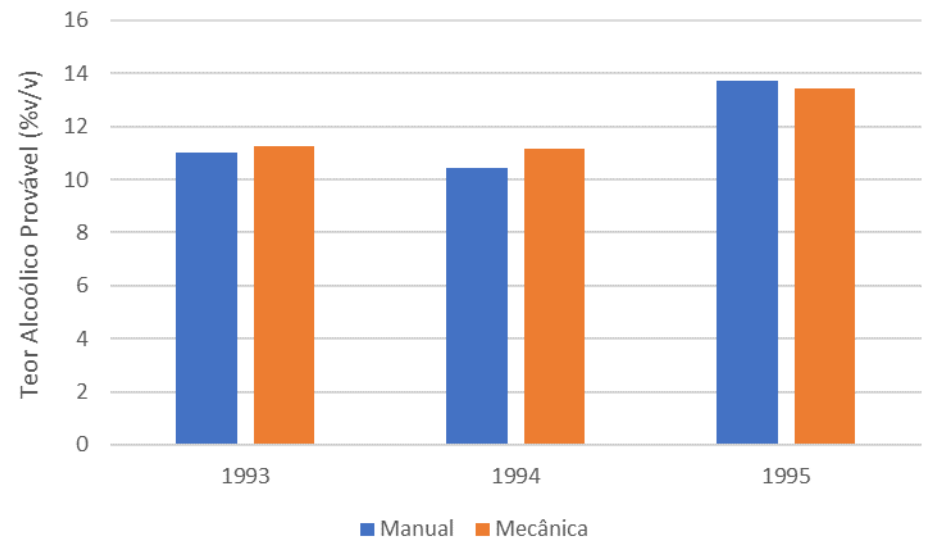
Poda em Sebe



Projecto: “Mecanização Integral para Vinhos de Qualidade”

Início: 1992

Coordenação: Professor Rogério de Castro



Fonte: Lopes, Melícias, Aleixo, Laureano and Castro (2000)

Poda em Sebe



elo teste F. MAN: poda manual; MEC: poda em sebe (adaptado de Cruz *et al.*, 2011).

ANO	TIPO DE PODA	Nº CACHOS/CEPA	PESO DO CACHO (g)	RENDIMENTO (T/H)
2008	MAN	25,8	97,1	8,3
	MEC	76,5	80,2	19,6
	Sig.	***	**	***
2009	MAN	21,9	88,1	6,4
	MEC	90,2	64,5	19,3
	Sig.	***	***	***
2010	MAN	29,8	128,6	12,8
	MEC	57,1	90,2	17,4
	Sig.	***	***	***

o Sal, 2008 e 2009. MAN: poda manual; MEC: poda em sebe (adaptado de Castro *et al.*, 2010).

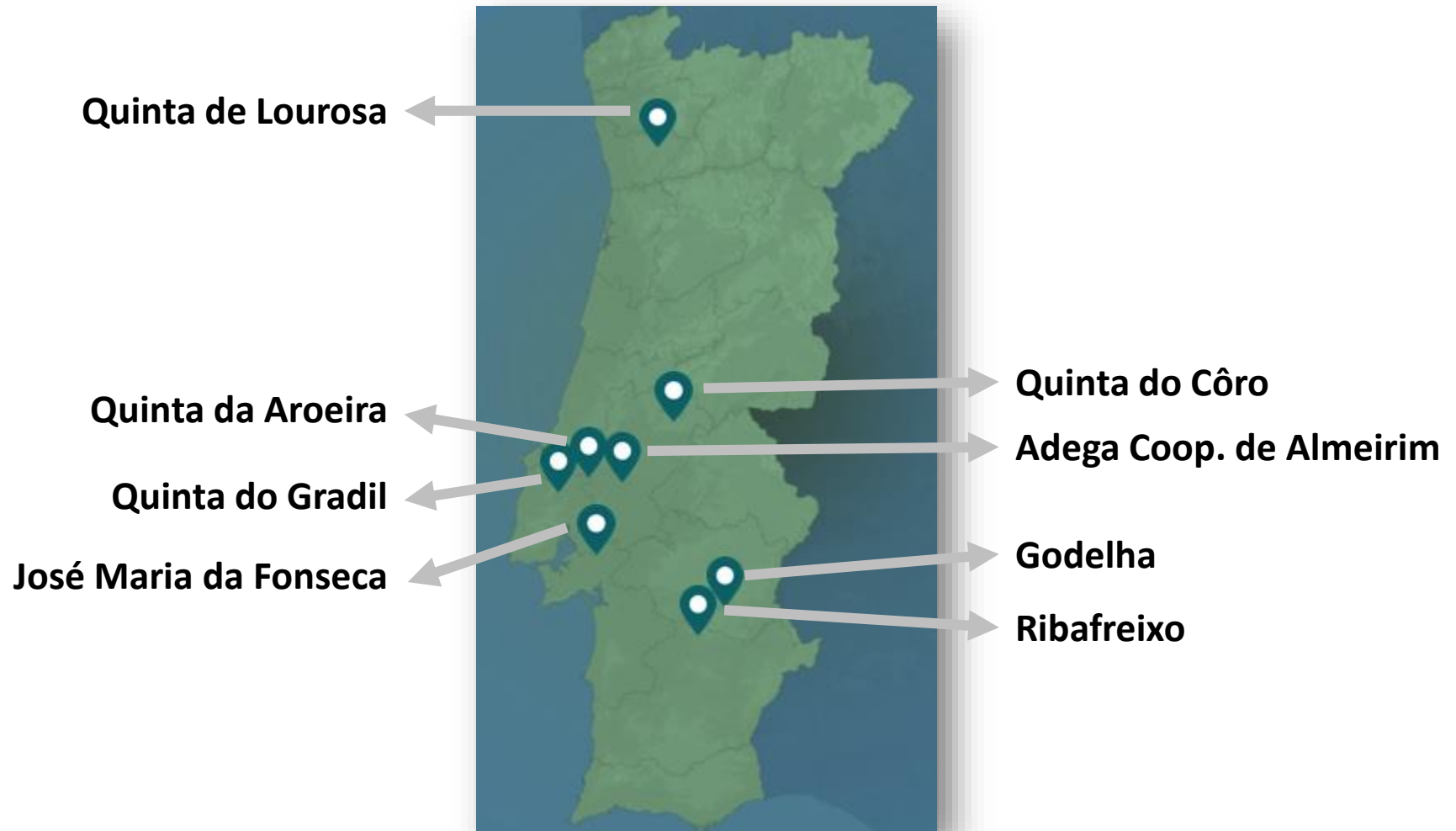
		ALFROCHEIRO		TOURIGA NACIONAL	
ANO	PODA	Teor Alcoólico (% vol.)	Intensidade cor	Teor Alcoólico (% vol.)	Intensidade cor
2008	MAN	16,4	7,5	14,5	13,4
	MEC	14,9	7,9	15,2	13,7
2009	MAN	16,4	11,6	14,3	10,6
	MEC	15,2	11,1	14,8	9,3



Grupo Operacional IntenSusVITI

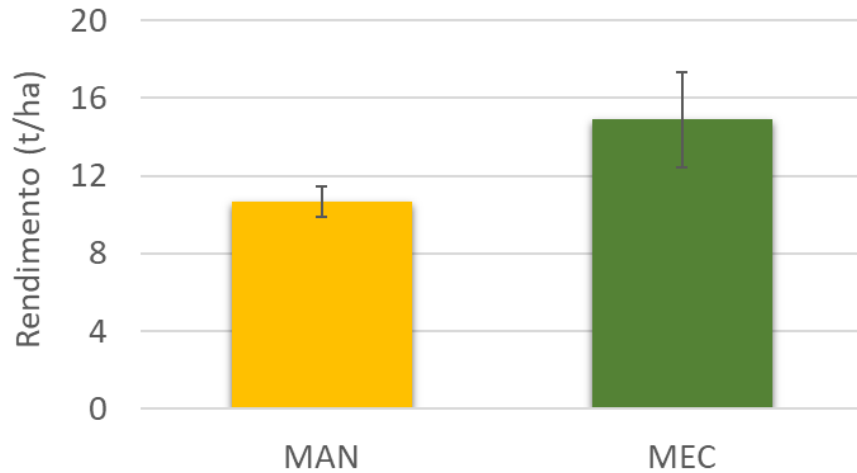
Resultados

Campos de Ensaio

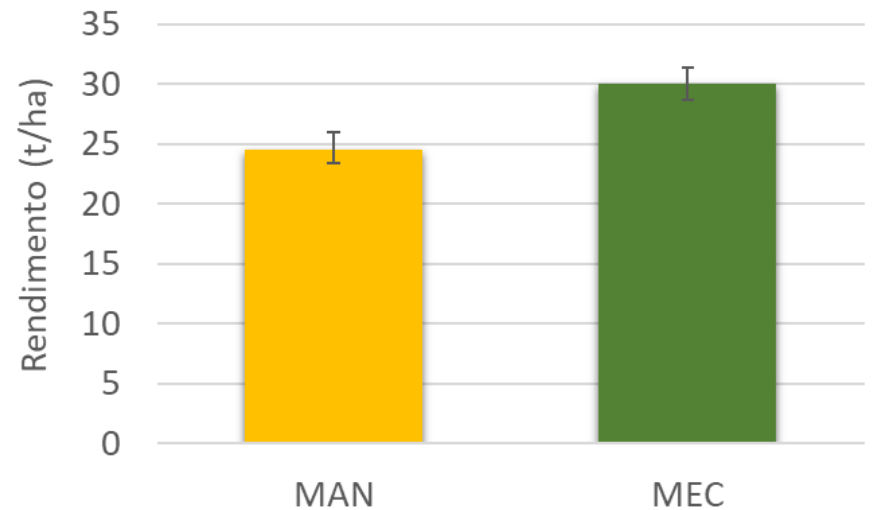


Produtividade

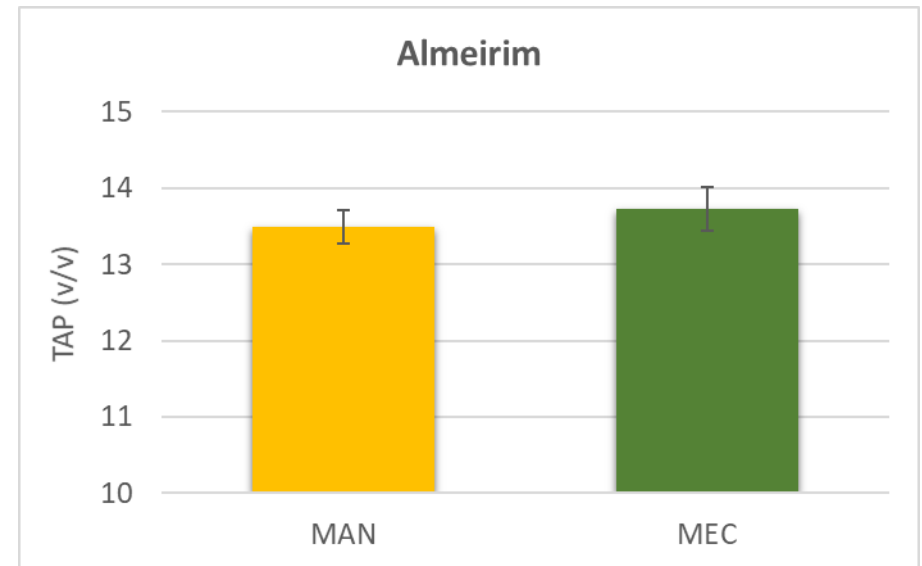
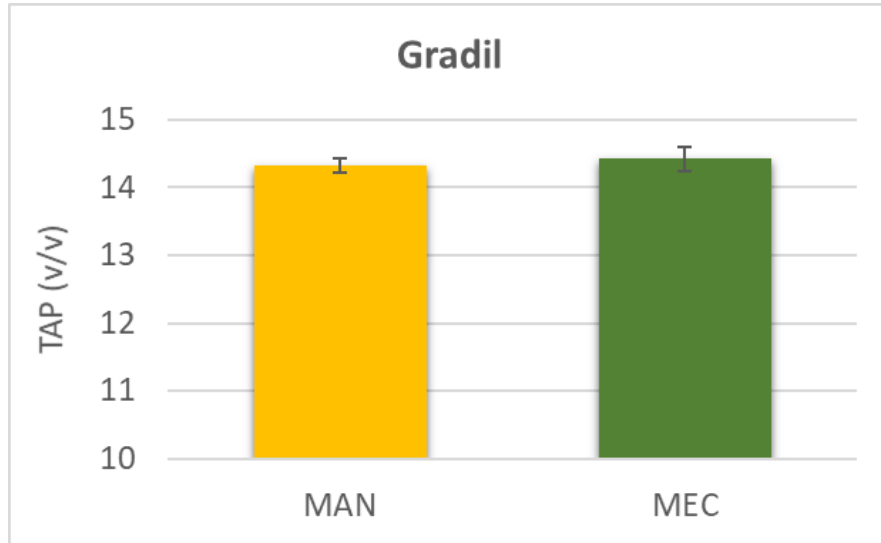
Quinta do Gradil



Almeirim

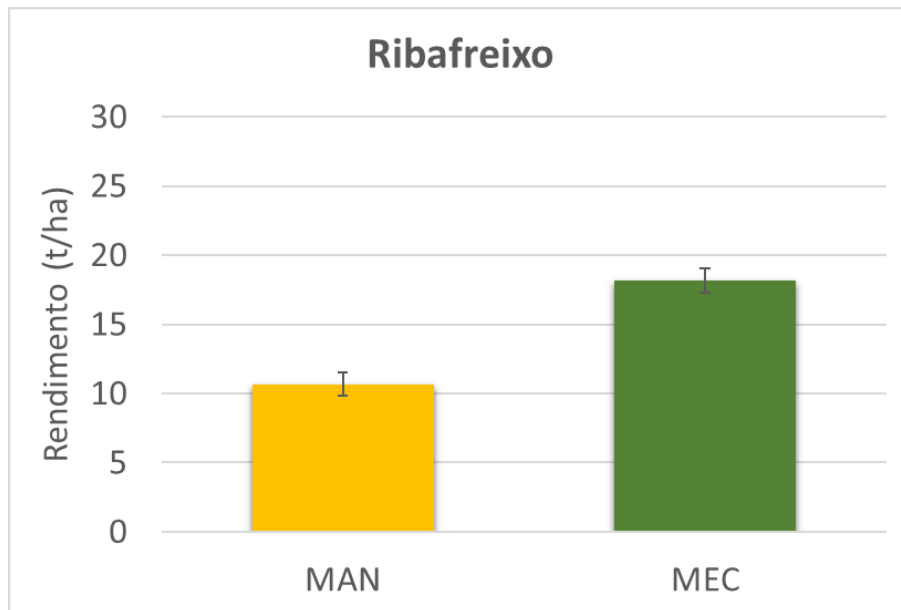


Qualidade

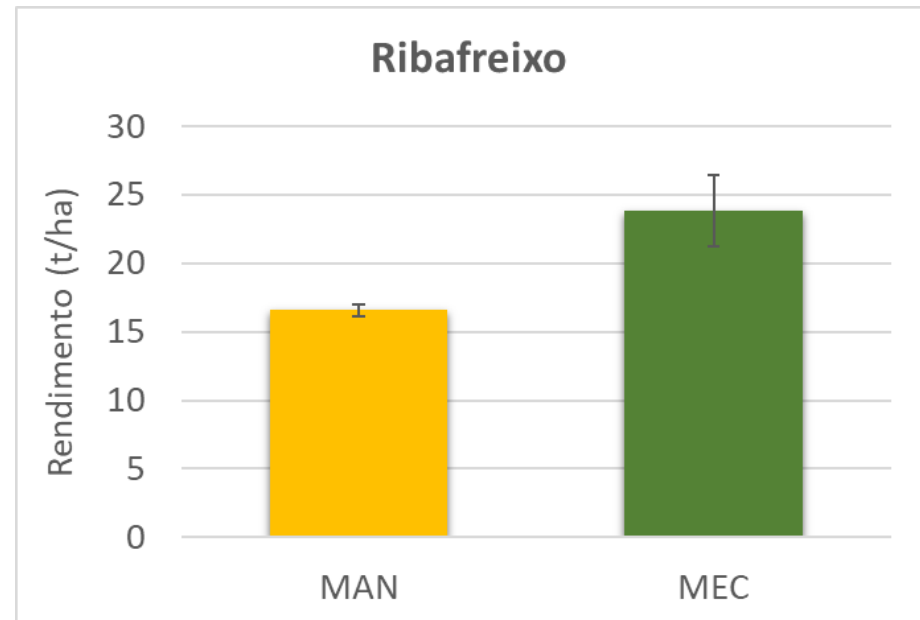


Produtividade

2018

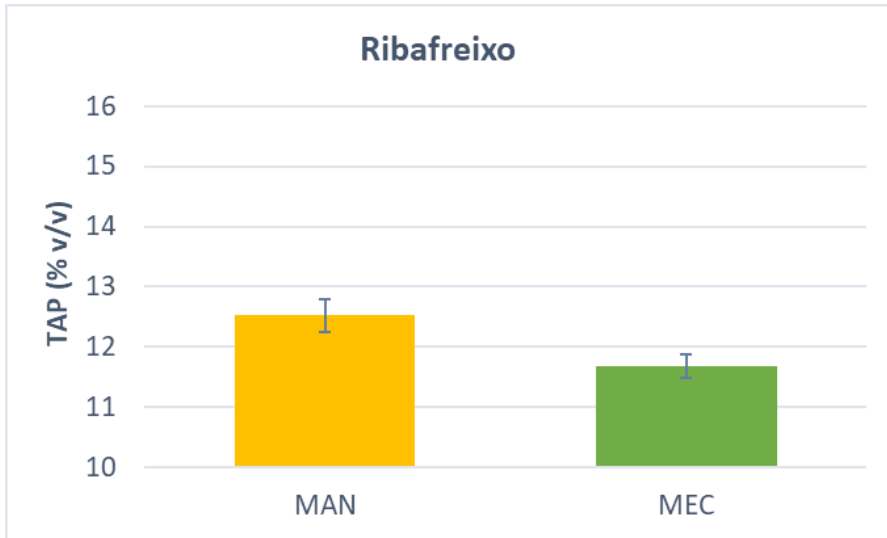


2019

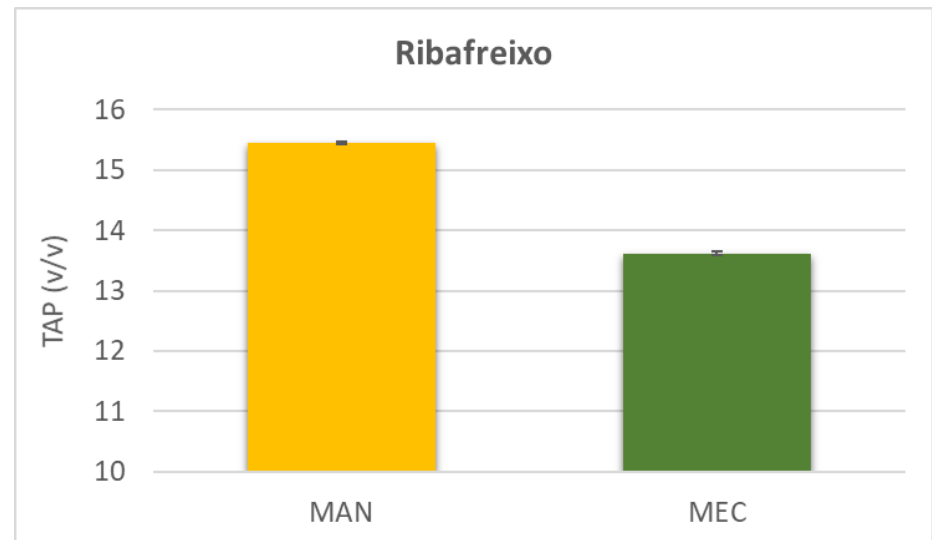


Qualidade

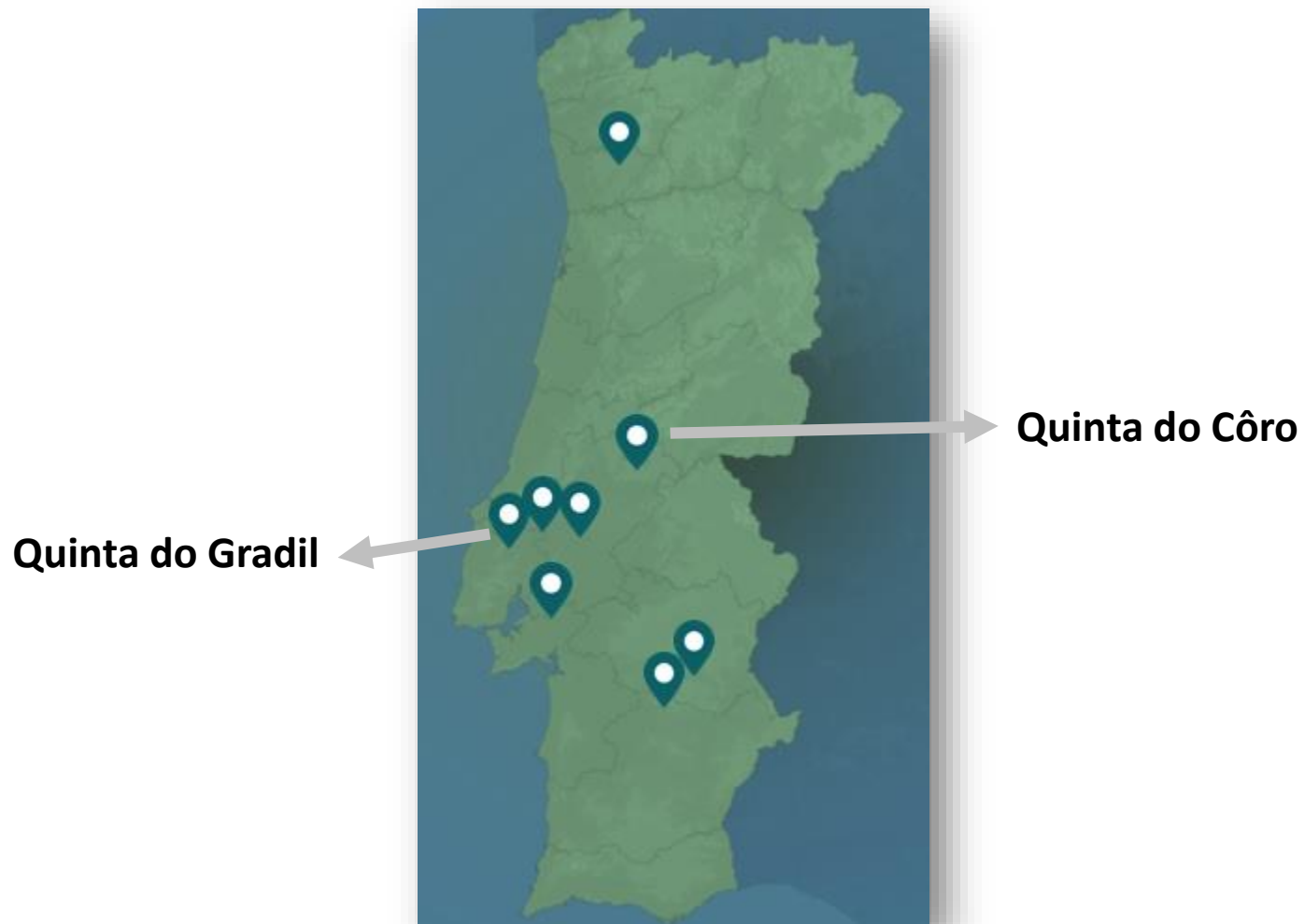
2018



2019



Campos de Ensaio

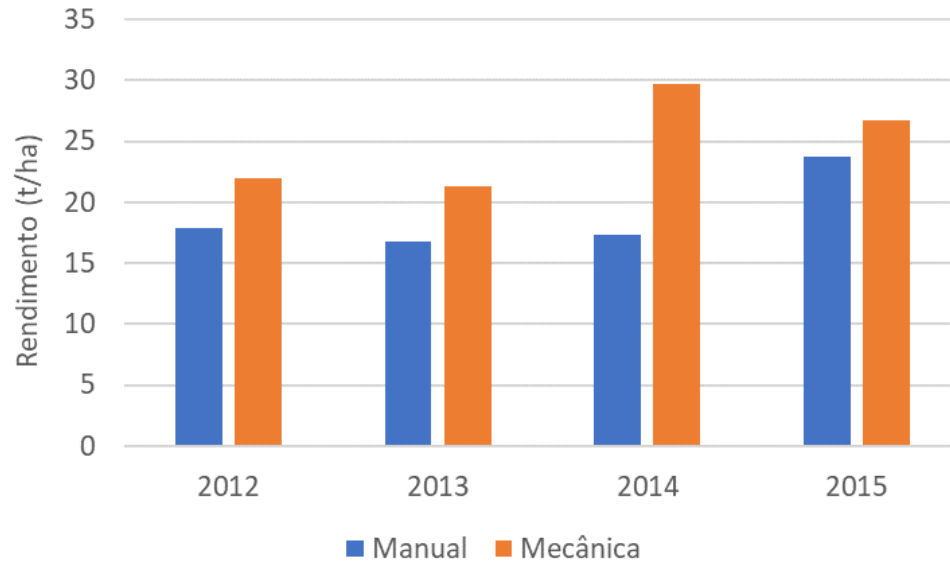


Matéria Orgânica

5 000 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de Matéria Orgânica

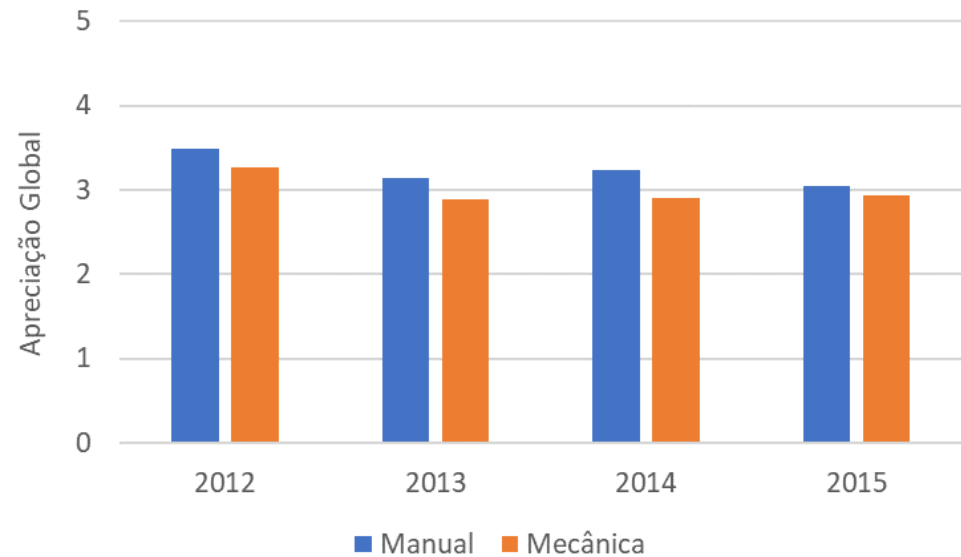
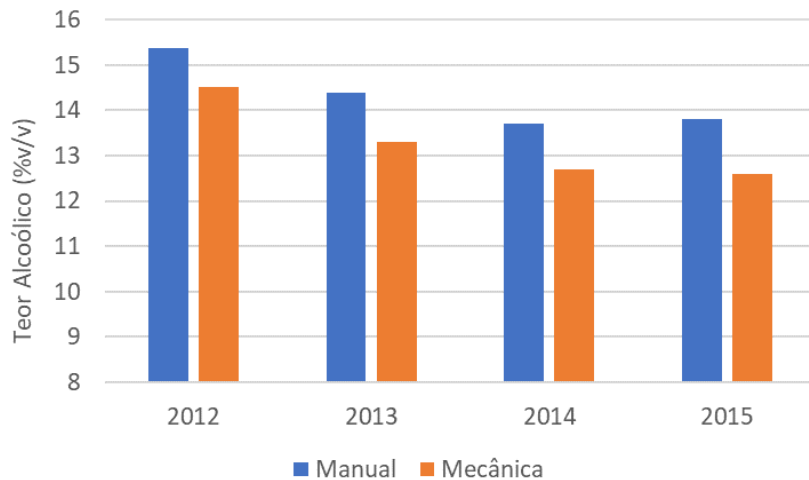


Produtividade

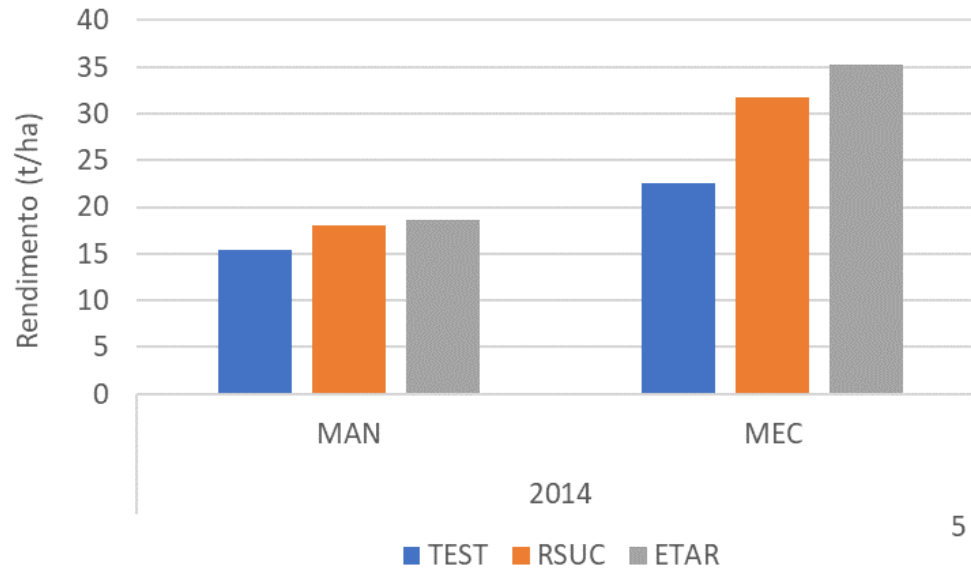


Poda mecânica produziu, em média mais 6 t/ha

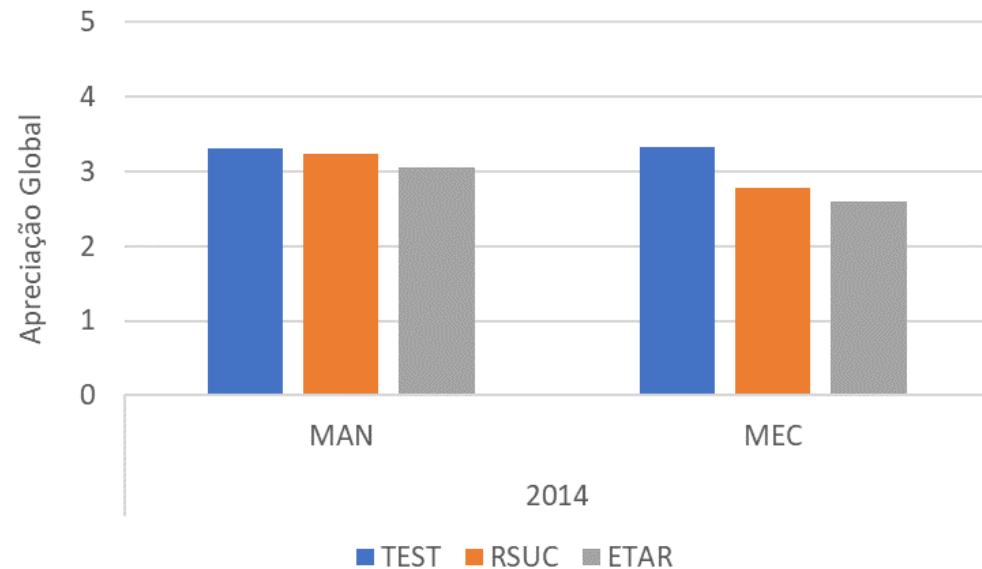
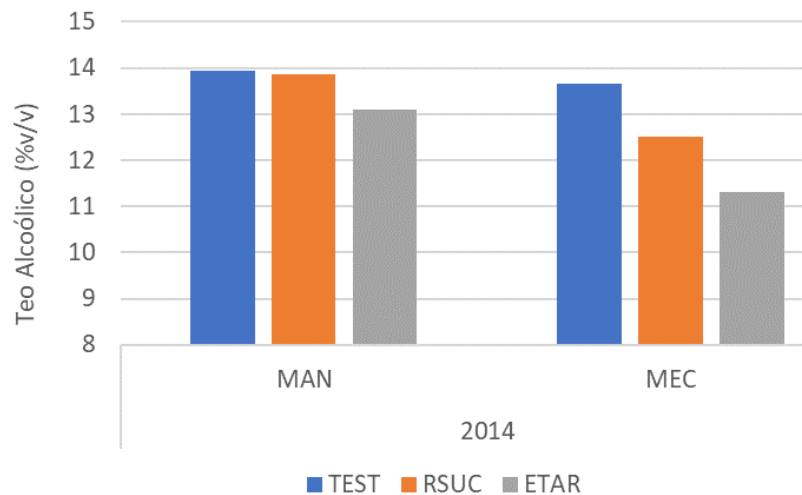
A produtividade da poda mecânica não reduziu ao longo dos anos.



Produtividade



MEC/ETAR produziu mais 20 t/ha que a MAN/TEST



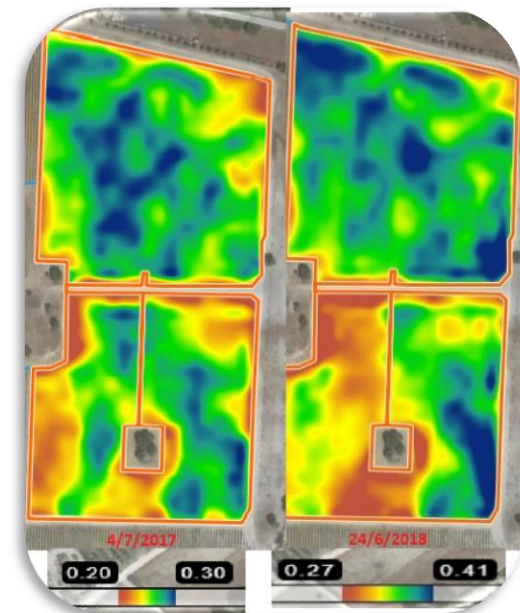
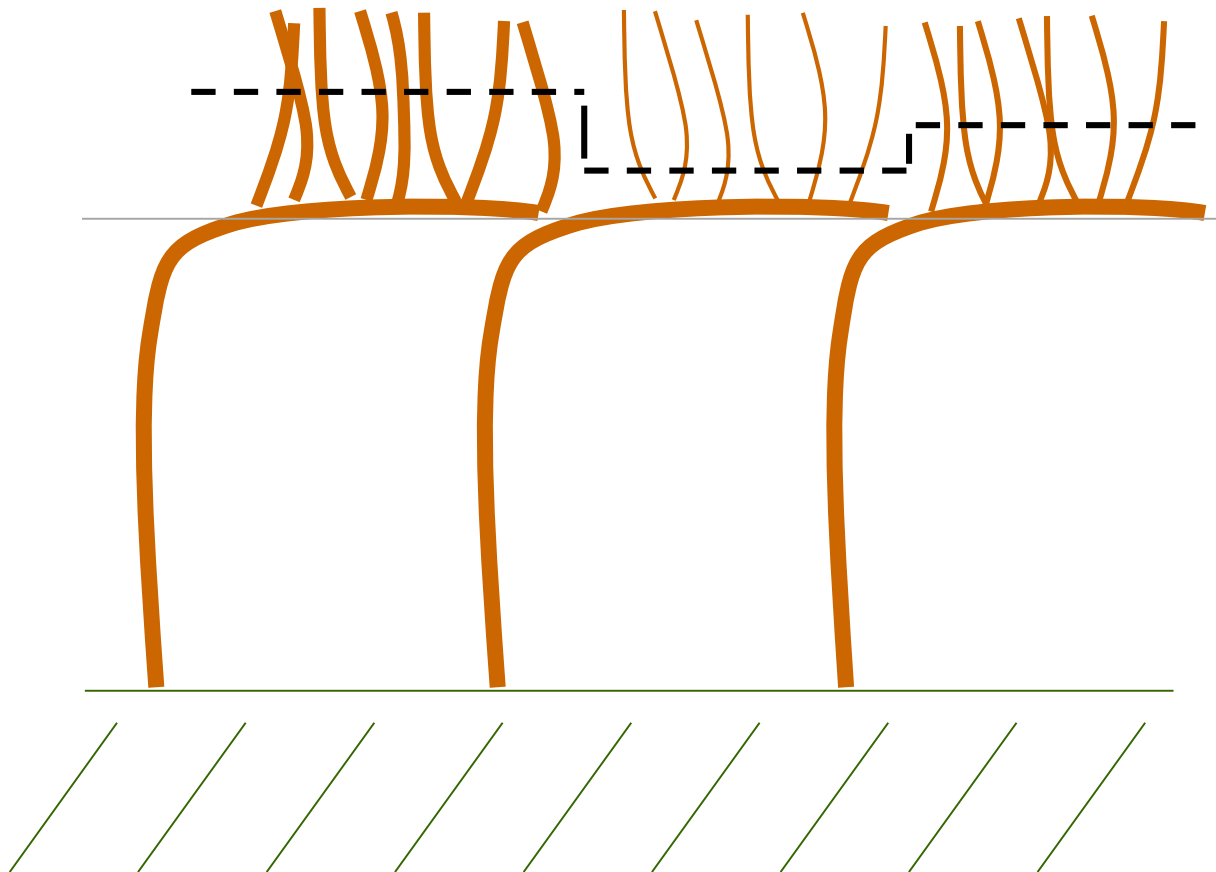


Conclusões

1. A poda mecânica permite reduzir a **mão-de-obra** e aumentar a **produtividade**, especialmente se associada a um aumento de fertilidade do solo.
- 2.1 Quando o aumento de produtividade não é grande não há perda de qualidade da uva.
- 2.2 Quando há grande aumento de produtividade, a qualidade pode ressentir-se.
3. É fundamental ajustar a poda (tipo de poda e carga à poda) aos objectivos da produção.
4. A poda mecânica não põe em risco o futuro da vinha.

Poda Mecânica de Taxa Variável

Adaptar a carga à poda ao vigor das videiras



Conclusões

5. A poda mecânica exige vindima mecânica.



Problema

**Falta de
mão-de-obra**



Custos elevados





Vindima Mecânica

Em França **mais de 60%** das vinhas são vindimadas à máquina e no mundo **mais de 90%** da vindima é mecânica.

A vindima é o período mais curto/crítico de intervenção numa vinha.

A vindima mecânica permite colher uma elevada quantidade de uva no ponto ótimo de maturação.

A vindima mecânica permite realizar a colheita durante o período noturno – temperaturas mais baixas.



Vindima Mecânica

Pezzi and Caprara (2009) testando **frequências de batimento** situadas entre **370 bat/min e 450 bat/min**, concluíram que **440 bat/min**, **vindimaram eficientemente e provocaram menos danos no vindimado e na planta.**

Pezzi and Martelli (2015) referem que, em Itália, o **limiar de rentabilidade** da compra de uma **máquina de vindima rebocável é de 18 a 23 ha** e de uma **máquina auto-motriz é de 27 a 30 ha.**

Custos

Vindima de uma vinha com 15 t/ha

Vindima mecânica → 220 – 320€/ha

Vindima manual → 600 – 900€/ha

Vindima Mecânica

Vinha com 120 toneladas de uva (22 t/ha)

Vindima em 1 dia

Vindima mecânica → **Possível**

Vindima manual → **Impossível**
120 pessoas no mínimo

Época de vindima

A vindima mecânica permite uma vindima mais rápida que é fundamental quando:

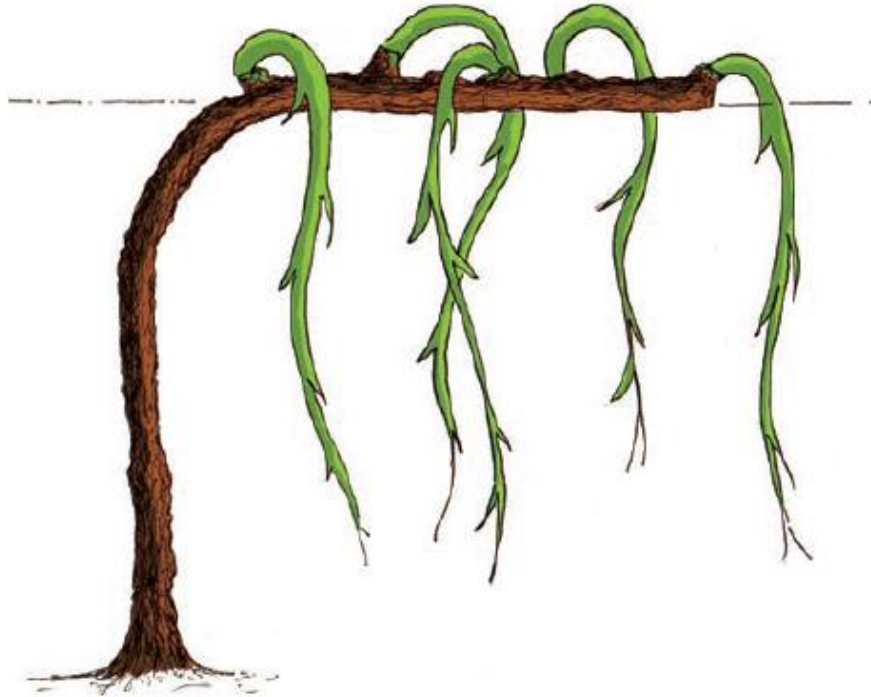
Há uma grande quantidade de uva a amadurecer ao mesmo tempo



Há ameaças de chuva



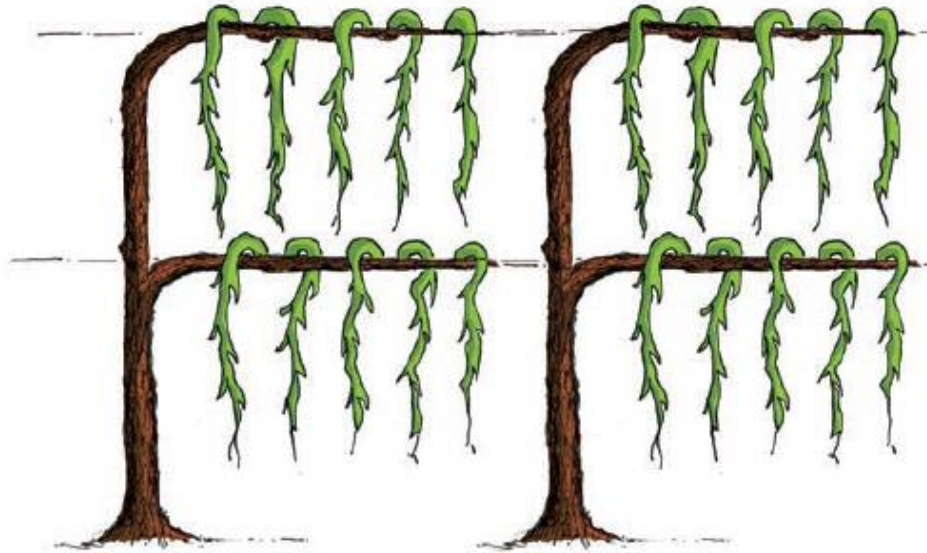
Sistemas de Condução



Cortina Simples / Cordão Livre



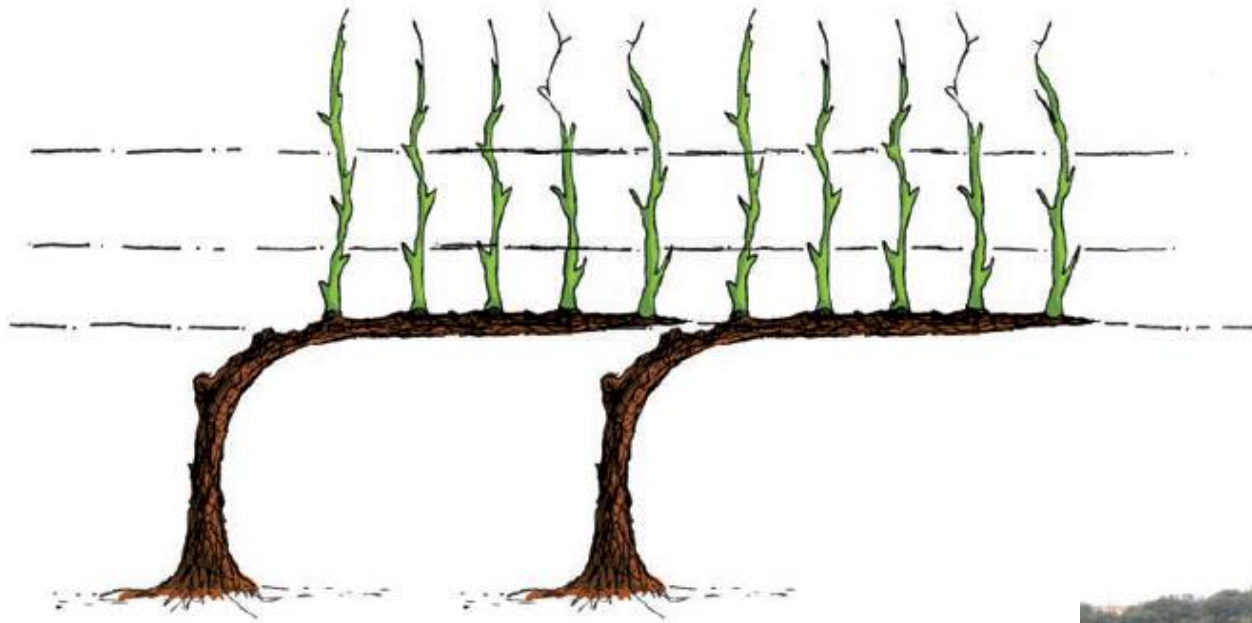
Sistemas de Condução



Cortina Sobreposta



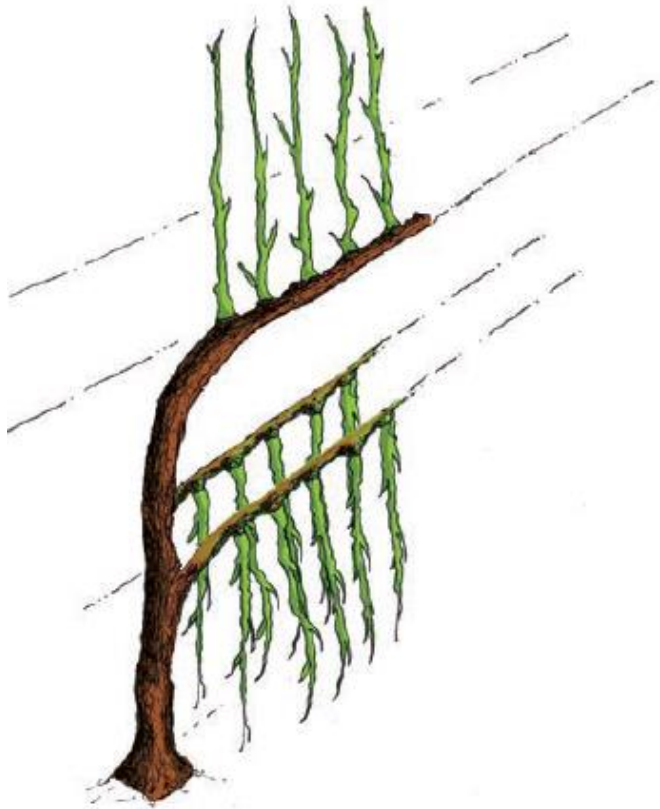
Sistemas de Condução



VSP



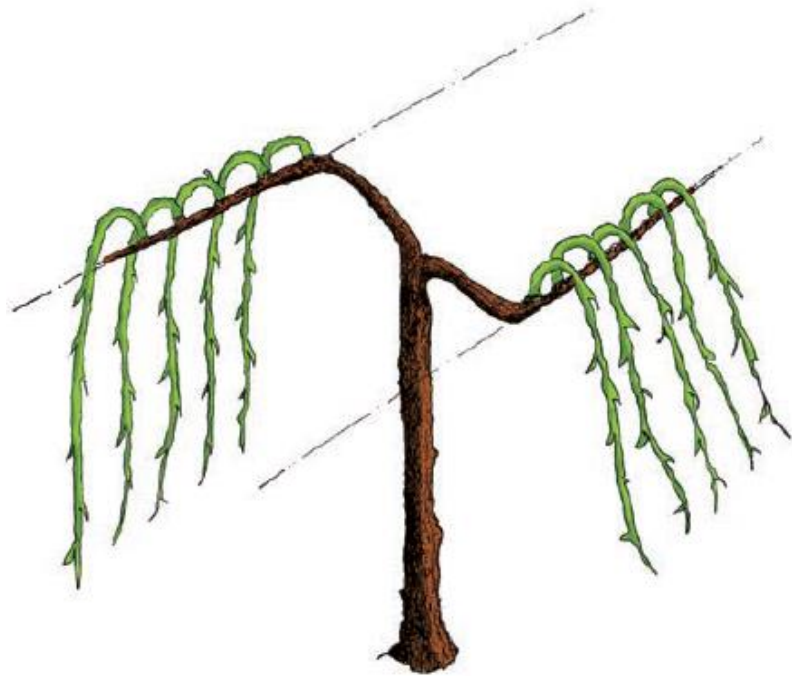
Sistemas de Condução



Lys



Sistemas de Condução

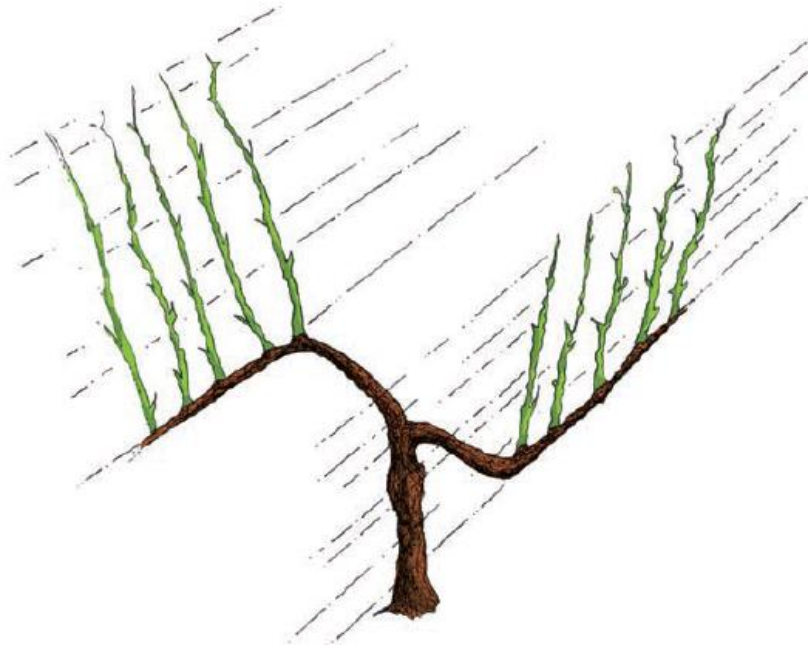


Cruzeta / GDC



1970

Sistemas de Condução



Lira



Sistemas de Condução



Pérgola / Ramada



Vindima Mecânica



Vindima Mecânica



Vindima Mecânica

A vindima mecânica não teve uma influência negativa na composição do vinho, se a máquina for bem regulada e forem realizados tratamentos pós-vindima, nomeadamente a adição de SO₂ e CO₂ sólido (gelo seco).

A análise sensorial foi diferente entre vinhos de uvas vindimadas à máquina e manualmente, mas sem diferenças apreciáveis.

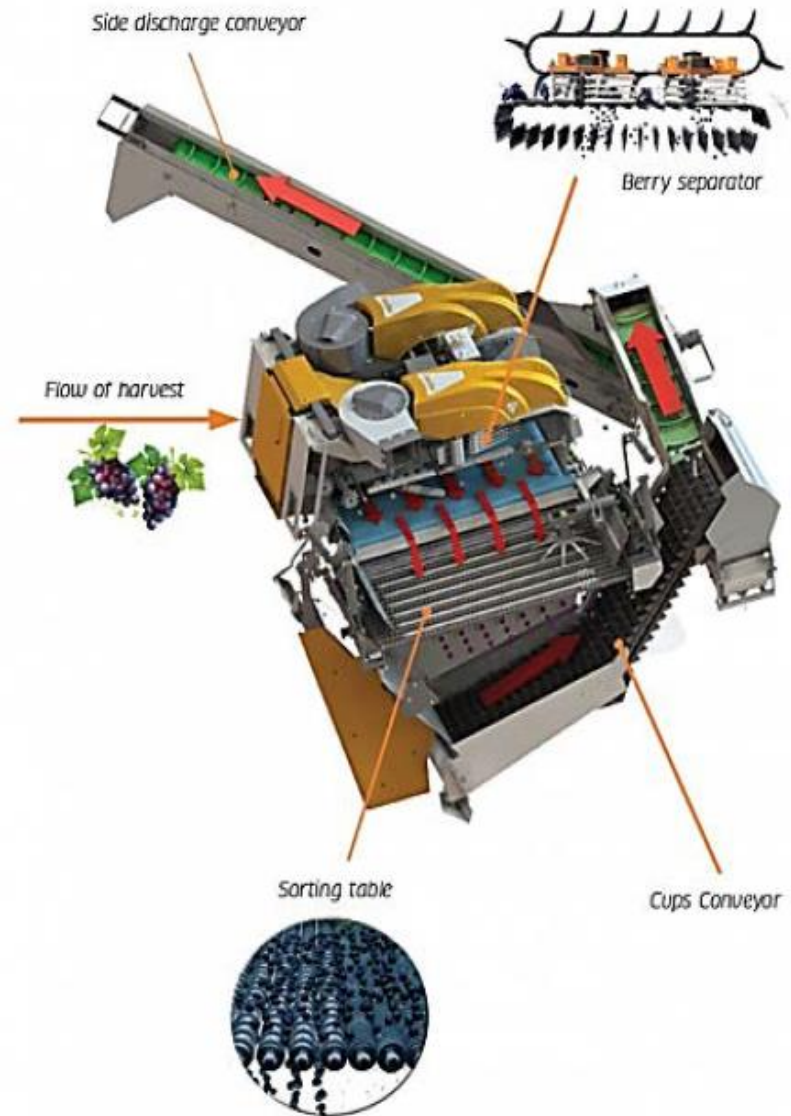
A tipicidade dos vinhos mantém-se com a vindima mecânica.

Arfelli et al. (2009)



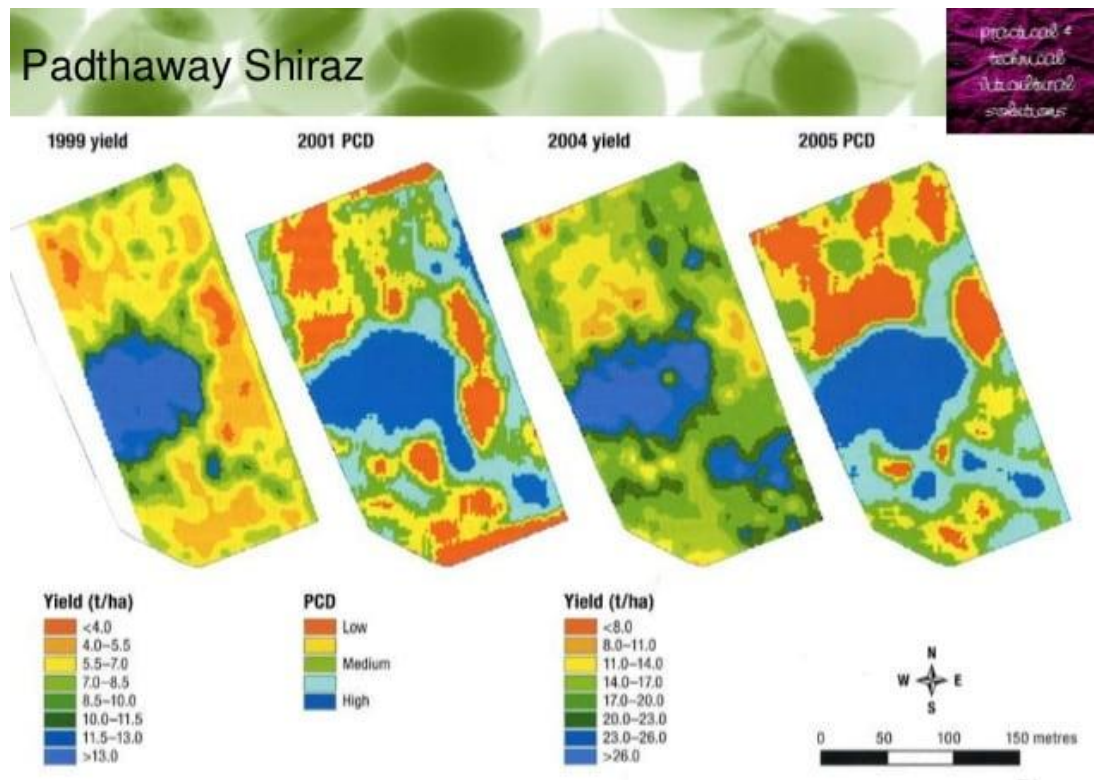
Novos Avanços

Máquinas de vindima com sistema de desengace



Novos Avanços

Máquinas de vindima com recolha de dados de produtividade

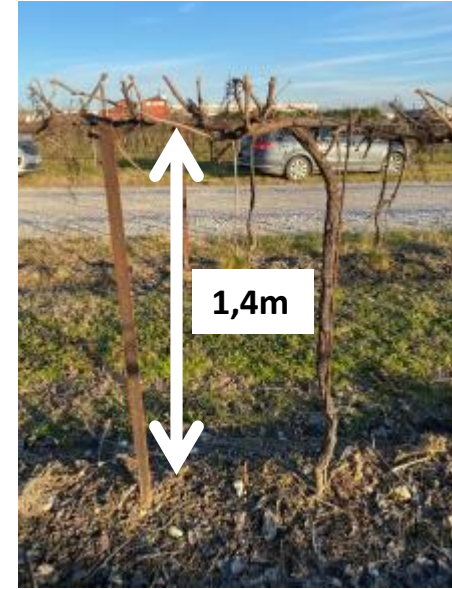


Novos Avanços

Máquinas de vindima de colheita diferenciada



Formação da vinha (Poda e Vindima mecânicas)





Obrigado pela vossa atenção

Projeto IntenSusVITI PDR2020 (Medida 1.0.1/2016, parceria nº82, iniciativa 164)

Co-financiado:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola
de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais

Parceiros:



QUINTA DE LOUROSA

Quinta
da Aroeira



ATEVA

Jorge
Graça